Instruction Manual

UT30, UT40（スタイルB）
取扱説明書・解説編

本編は，UT30, UT40 の能力を充分活用していただくため，機能について説明を行うものです。取扱説明書・操作編の補足としてお読みください。

目　　次

1. 設定項目 …… 2
   1.1 〔RT〕比率，〔BS〕バイアス …… 2
   1.2 基本パラメータ …… 2
   1.3 レンジングパラメータ（PC＝10） …… 4
   1.4 セットアップパラメータ（PC＝20） …… 5
   1.5 ゲインパラメータ（PC＝30） …… 8
   1.6 弁開度調整モード（PC＝40） …… 9
   1.7 ファイルロックコード（PC＝暗証番号） …… 10
2. オートチューニング …… 11
3. UT30, UT40 標準仕様 …… 12
   3.1 標準仕様 …… 12
      3.1.1 入力部 …… 12
      3.1.2 UT30 表示機能 …… 12
      3.1.3 UT40 表示機能 …… 12
      3.1.4 UT30 測定精度 …… 12
      3.1.5 UT40 測定精度 …… 12
      3.1.6 設定部 …… 13
      3.1.7 調節部 …… 13
      3.1.8 その他の機能 オートチューニング，マルチゲイン，キーロック，バーンアウト …… 13
      3.1.9 警報機能 …… 13
   3.2 一般仕様 …… 13
   3.3 正常動作条件 …… 14
   3.4 動作条件の影響 …… 14
   3.5 構造 …… 14
   3.6 輸送・保管条件 …… 14
   3.7 付加仕様 …… 14
   3.8 形名・コード表 …… 14

この取扱説明書の記載内容は，予告なく変更される場合があります。

YOKOGAWA ◆
横河電機株式会社

FD No 0007Q-P
Printed in Japan; June(C)1989 9,00(U.P.)

IM 5B4B3-20
2版

1. 設定項目の解説

1.1 〔RT〕比率，〔BS〕バイアス（付加仕様/RTSR 指定時のみ）

温度調節計の出力により複数の流量調節計を設定する場合は，流量どうしの比率を設定する必要があります（空燃比制御など）。

この場合，流量調節計には，比率，開平機能をもったものを使用します。

比率，バイアス機能を式で表わすと下記のとおりです。

$$SP = [RT] \times \{RSP + [E1]\} + [BS]$$

SP ：内部設定値
〔RT〕：比率（設定範囲 0.000～9.999）
RSP：リモート設定入力値
〔E1〕：リモート設定入力バイアス（1.4項セットアップパラメータ参照）
〔BS〕：バイアス（設定範囲 EU（−105～105%））

1.2 基本パラメータ

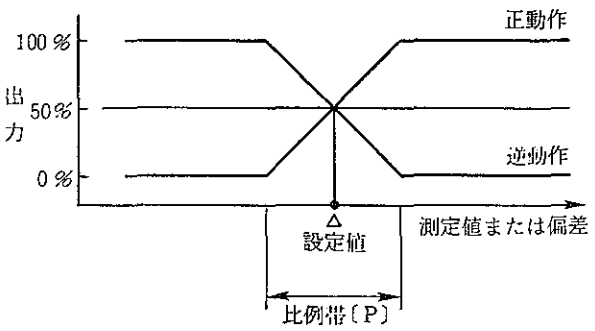
● 〔P〕比例帯

偏差に比例した大きさの制御出力を出す制御方式を比例動作（P動作）とよびます。このとき，制御出力を0～100%変化させるのに必要な測定値（または偏差）の変化幅を〔%〕で表わしたものを比例帯とよびます。

測定値と設定値が一致すると一般には出力は50%になります。

比例動作では，オン/オフ動作の欠点である出力の振動を除去することが可能になります。

（設定範囲:0，0.1～999.9%（0はオン/オフ動作）
注：位置比例出力形は0.1～999.9%）

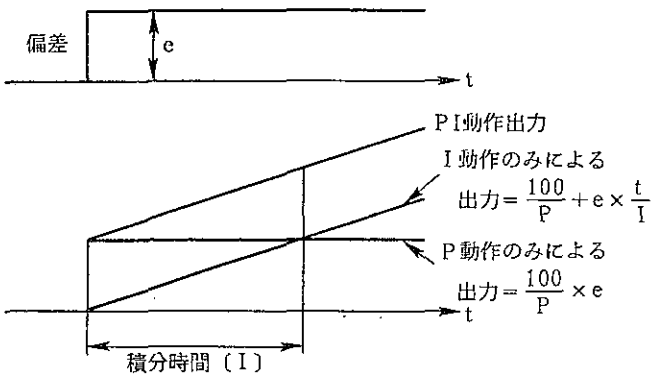


● 〔I〕積分時間

P動作の場合は，必ずしも測定値と設定値が一致せず偏差が発生することがあります。この偏差が自動的にゼロになるように偏差がある間は出力に変化を与える制御方式を，積分動作〔I動作〕とよびます。このとき，偏差の量に対応して出力の変化率を決める値を積分時間とよび，積分時間が短いほど積分動作が強く（出力の変化率が大きく）なります。

I動作は，通常P動作と組合わせてPI動作として使用されますが，このとき，ステップ入力を与えてP動作のみによる出力とI動作のみによる出力が等しくなるまでの時間が積分時間〔I〕です。

（設定範囲：0.1～6000秒（0はオフ））



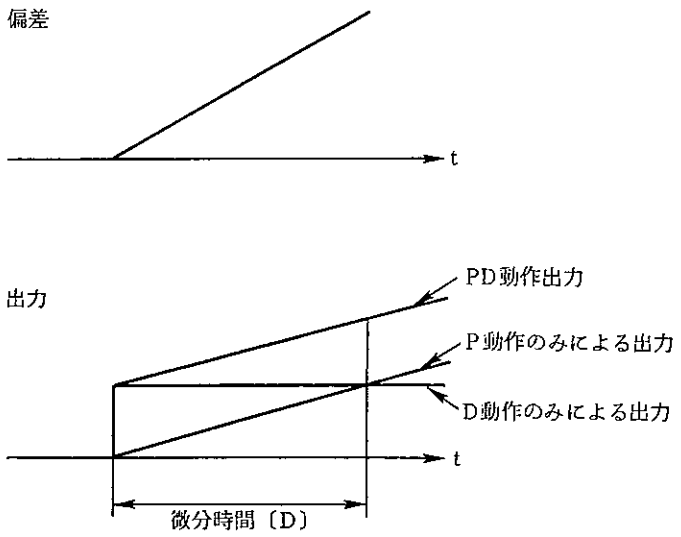
● 〔D〕微分時間

制御対象の時定数やむだ時間が大きい場合には，P動作や，PI動作のみでは，応答が遅くなったり，オーバーシュートが発生して制御系が不安定になったりする場合があります。このようなときに制御系の応答を早くしたり安定に動作させるために入力（偏差）の変化率に比例した出力を与える微分動作（D動作）を使用します。

D動作は，必ずP動作または，PI動作と組合せて，PD または，PID 動作として使用します。

PD 動作の場合にランプ入力（一定の変化率の入力）を与えP動作のみによる出力が，D動作のみによる出力と等しくなるまでの時間を微分時間〔D〕とよびます。微分時間が長いほど，微分動作は，強くなります。

（設定範囲：0，1～6000 秒，（0はオフ））



● 〔MR〕マニュアルリセット値

P動作，PD 動作のときは必ずしも常に偏差をゼロにすることはできません。この偏差をオフセットといいます。マニュアルリセット値を変化させることによってオフセットを無くすことができます。（設定範囲：−5.0～105.0%）

● 〔OH〕出力リミット上限値

調節計からの制御出力が過大となって対象プロセスに悪影響を与える場合，出力の上限値を設定します。

（設定範囲：−5.0%≦OL＜OH≦−105.0%）

● 〔OL〕出力リミット下限値

調節計からの制御出力が過小になることが好ましくない場合，出力の下限値を設定します。

（設定範囲：−5.0%≦OL＜OH≦−105.0%）

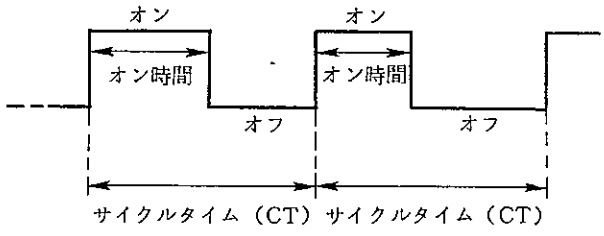
● 〔CT〕サイクルタイム

（リレー出力，電圧パルス出力タイプのときのみ設定）

リレー出力，電圧パルス出力のオン/オフ切換えの周期をサイクルタイムといいます（設定範囲 1 ～100 秒）。サイクルタイム（CT）の内でオン時間の占める割合（%）は制御出力値に比例します（右図参照）。サイクルタイムを短かく設定することは，制御をより細く行うことになります。

しかし，あまり短くするとリレー接点の寿命は短かくなるので，一般に 10～30 秒程度にします。

（設定範囲：1 ～100 秒）



● 〔TC〕チューニングコード〔TC〕

P.I.D 制御パラメータについてオートチューニングを行う場合，どういう PID 定数を演算するかを指定します。

チューニングコードには下記の3とおりあり，それぞれ次の意味を持ちます。

0：チューニングしない
1：ハンチングしやすいプロセス用
2：一般的なプロセス用

● 〔PC〕パラメータコールコード〔PC〕

レンジングパラメータ（PC＝10），セットアップパラメータ（PC＝20），ゲインパラメータ（PC ＝ 30），弁開度調整モード（PC＝40）およびファイルロックコード（PC＝暗証番号）を呼び出して設定する必要のある場合に使用します。

● 〔LC〕キーロックコード

取扱説明書・操作編 9.2.2 項 パラメータの設定，P13 注2を参照してください。

1.3 レンジングパラメータ (PC＝10)

このパラメータは，測定レンジおよびリニア入力のスケーリングを行う際の設定を行うためのものです。

レンジングパラメータ設定上の注意

あらかじめご指定の測定レンジを設定して出荷する場合は，設定済みのレンジングパラメータはロックされています（ファイルロックコード参照)。

測定レンジコード(U0)，リニアレンジ上限値(U2)，リニアレンジ下限値(U3) または温度表示単位記号(U5)の設定を変更すると目標設定値(SP)，アラーム設定値1,2(A1, A2)，比率(RT)，バイアス(BS)およびセットアップパラメータ(PC＝20)の全項目をイニシャライズします（工場出荷時の値となります)。

● 〔U0〕測定レンジコード

入力の種類と形名コード，測定レンジコード，工場出荷時の値との対応は右記のとおりです。

入力の種類	形名コード	測定レンジコード	工場出荷時の値
熱電対	UT30-1□□ UT40-1□□	100～180	131*
電流電圧		000～011 (020～040 /DCV 使用時)	
直流電流		050	
測温抵抗体	UT30-2□□ UT40-2□□	200～215	201*

＊ /F□□□でレンジ指定を行った場合は，その値。

● 〔U1〕リニアレンジ小数点

リニア入力のスケーリングを行うときの数値の小数点位置を決めます。指定できる小数点位置とパラメータコードの対応は下記に示すとおりです。

0：−1999 ～9999
1：−199.9～999.9
2：−19.99～99.99
3：−1.999～9.999

● 〔U2〕リニアレンジ上限値，〔U3〕リニアレンジ下限値

リニア入力のスケーリングを行うときの数値の上・下限値を指定します。

U2, U3 の設定は下記の範囲で行ってください。(設定範囲：−1999≦U3＜U2≦9999)

● 〔U4〕リモート設定入力レンジコード

20mA DC入力（コードNo.050）のみです。

● 〔U5〕温度表示単位記号

℃，℉，無単位を指定します。

0：℃
1：℉
2：無単位（リニアスケーリング時のみ設定可能)

● 〔U6〕測定値開平オン/オフ (付加仕様 /RTSR 指定時のみ)

開平演算を指定します。

0：開平演算しない
1：開平演算する

本器の開平演算は次式のとおりです。

$Y = 10\sqrt{X}$

Y：開平演算後の測定入力値（%)
X：測定入力値（%)

この機能は測定入力がリニア入力 (mV, V, mA) の時に有効となります。

● 〔U7〕測定値ローカット（付加仕様 /RTSR 指定時のみ）

測定入力値がある値以下のときは，開平演算後の値をゼロとします。

上記のある値をローカット点といいます（工場出荷時は１％に設定されています）。（設定範囲：0.0～5.0％）。

● 〔U8〕リモート設定値開平オン/オフ（付加仕様 /RTSR 指定時のみ）

〔U6〕測定値開平オン/オフと同じ意味です。

● 〔U9〕リモート設定値ローカット（付加仕様 /RTSR 指定時のみ）

〔U7〕測定値ローカットと同じ意味です。

1.4 セットアップパラメータ（PC＝20）

● 〔E0〕測定入力バイアス

制御を行う炉内温度とセンサ位置での温度の差が観測された場合などに，その差分の補正値を設定することで，（測定入力値）＋（補正値）を測定入力値として表示および制御動作を行います。

（設定範囲：EU（－5％）S～EU（５％）S）

例として，
- 炉内温度（T_1）：1000℃
- センサ位置での測定温度（T_2）：993℃
- レンジ（フルスケール）：－200～1200℃

とした場合，E0＝７℃とします。

● 〔E1〕リモート設定バイアス

リモート設定入力値を設定値として使用する場合に，ここへ補正値を設定することで設定値の調整を行います。

（リモート設定入力値）＋（補正値）を設定値として表示および制御動作を行います。

（設定範囲：EU（－30％）S～EU（30％）S）

● 〔E2〕出力変化率リミット

プロセスや操作端への衝撃防止などの配慮から急速な出力変化を抑制する必要がある場合に使用します。

許容される最大の変化率を設定し，出力変化速度を制限します。

例えば出力が０から100％変化する時間を20秒以上にしたい場合は，

$\frac{100\,\%}{20\,秒}$ ＝５％/秒に設定します。　　（設定範囲：０，１～100％/秒（０はオフ））

出力変化率リミットをかけると，微分動作に影響をおよぼすことがありますので制御性をチェックの上使用してください。

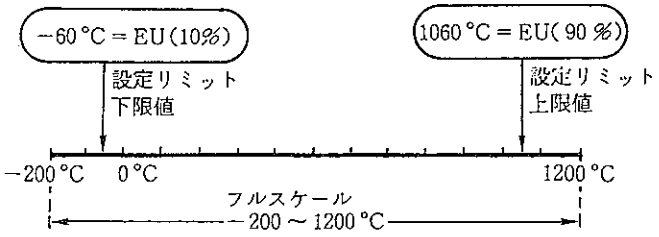
● 〔E3〕設定リミット上限値，
〔E4〕設定リミット下限値

キーイン操作によるローカル設定値あるいは，外部信号によるリモート設定値を目標設定値として採用する場合，設定可能範囲をあらかじめ指定しておく場合に使用します。

（設定範囲：EU（０％）≦E4＜E3≦EU（100％））

例として，
- E3：－60℃ ＝EU（10％）
- E4：1060℃ ＝EU（90％）
- レンジ（フルスケール）：－200～1200℃

とした場合は右図の関係になります。



● 〔E5〕設定値上昇変化率，〔E6〕設定値下降変化率

目標設定値の急変が問題となる場合に，許容される最大の変化率を設定し，目標設定値の変化速度を制限します。

（設定範囲：EU（0％）S～EU（100％）S，（0はオフ））

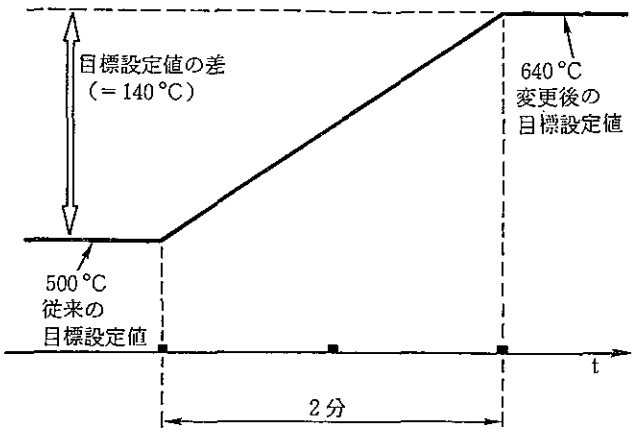
目標設定値が急変する場合には次の①，②，③の場合があります。

① ローカル設定からリモート設定へ切換えるとき，両者の目標設定値の差異が大きい場合。

② ローカル設定時，キーイン操作によって目標設定値の大幅な変更を行う場合。

③ リモート設定時での目標設定値の大幅な変更を行う場合。

右図の例では1分間に70℃変化することになるので，E5＝70℃と設定します。



● 〔E7〕測定入力フィルタ，〔E8〕リモート設定入力フィルタ

設定入力やリモート設定入力に大きな雑音が含まれていて，表示値が変動する場合に使用します。フィルタの形式は一次遅れ形の低域通過フィルタで，時定数を下記の範囲で任意設定できます。

時定数が大きいほど雑音除去能力が大きくなります。（設定範囲：0，1～120秒（0はオフ））

● 〔E9〕積分制御点

制御運転スタート時など，大きな偏差がつづくときは，積分動作出力が蓄積して測定入力が設定値をこえて，オーバーシュートすることがあります。

これを防ぐため，UT30，UT40には，比例帯に対応して積分動作を抑制する機能（アンチリセットワインドアップ機能という）があります。

この機能を調整するのが積分制御点〔E9〕であり，通常は，工場出荷時の値（100％）のまま運転して問題ありません。もし，オーバーシュートが見られるときは，〔E9〕を小さく（たとえば50％）します。

（設定範囲：0，10～150％（0はオフ））

● 〔F0〕プリセット出力値

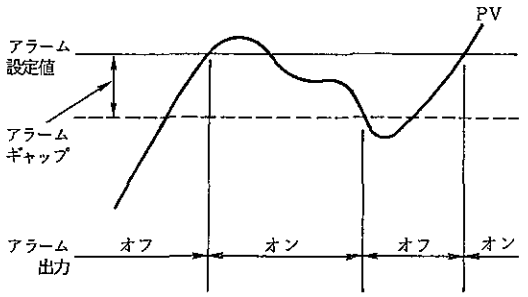
測定入力のバーン・アウト時（自動運転のとき）と運転停止時の固定出力値をあらかじめ設定することができます。（設定範囲：－5.0～105.0％）

● 〔F1〕アラームのヒステリシス

アラーム出力のリレーがチャタリングを起す場合，アラームのオン/オフのヒステリシス幅を広くします。

（設定範囲：EU（0％）S～EU（5％）S）

右図は，測定値上限アラームの場合を例としましたので，アラームギャップは設定値の下側になります。下限アラームの場合は逆になります。

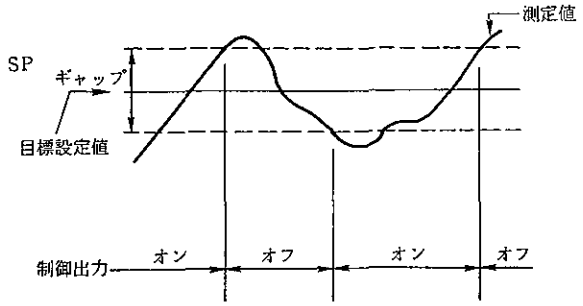


● 〔F2〕出力値のヒステリシス

（注）位置比例出力モデルでは表示しません。

比例帯を0％にして，オン/オフ制御を行うときの出力信号のチャタリングを防止するためにヒステリシス幅を指定します。

（設定範囲：EU（0％）S～EU（5％）S）

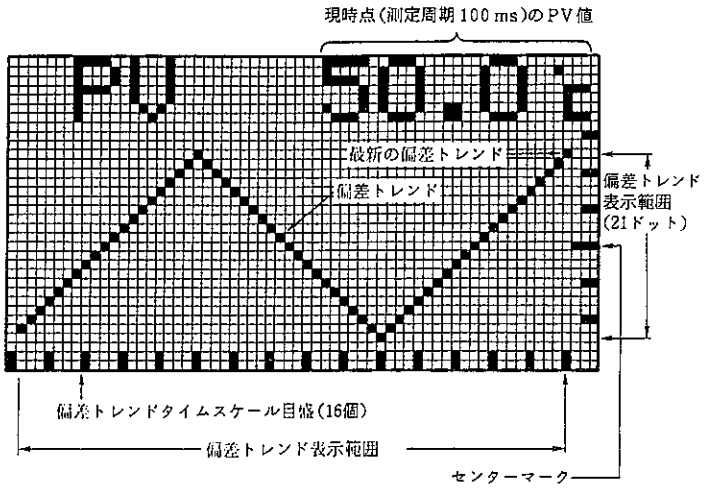


● 〔F3〕アラーム１・種類，〔F4〕アラーム２・種類

アラーム信号のアラーム検出モードの種類を指定します。取扱説明書・操作編 P15 を参照。

● 〔F5〕偏差トレンドスケール
● 〔F6〕偏差トレンドタイムスケール
} UT40 のみ

第３運転画面



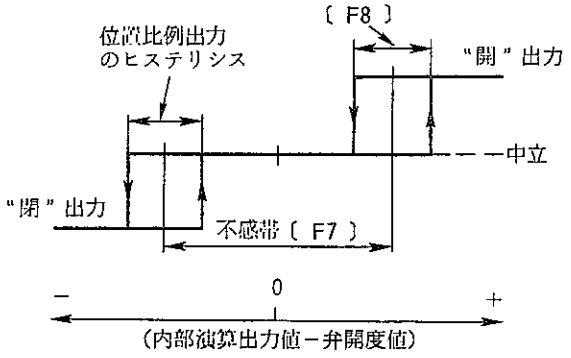
例 1. 測定レンジコード 130 (K, 0.0～800.0℃) とすると，１%の場合

－８℃＜偏差＜＋８℃
(－１%)　　(＋１%)

例 2. 15 分に設定した場合，タイムスケール方向の１ドットは 15 秒（60分の 1）となります。
15 分を経過した後は，15 秒ごとに左端（時間的に古い）の表示が表示範囲外に押し出され，以後時間の経過とともに偏差トレンドの絵は表示画面の中を右側から左側へ移動し，更新されていきます。
（〔F5〕設定範囲：１%～100%）
（〔F6〕設定範囲：15～960 分）

● 〔F7〕不感帯
● 〔F8〕位置比例出力のヒステリシス
} 位置比例出力モデルのみ

位置比例出力において，電動弁のチャタリングを防ぐため〔F7〕を，調節計の出力リレーのチャタリングを防ぐため〔F8〕を使用します。
（設定範囲：〔F7〕：1～10%（弁開度スパンに対して）
〔F8〕：0.1～0.5%（弁開度スパンに対して）



● 〔Y1〕伝送出力値選択（付加仕様 / RET 指定時のみ）

伝送出力値として測定値(PV)，設定値(SP) または出力値(OUT) のいずれかを指定します。

0：測定値(PV)
1：設定値(SP)
2：出力値(OUT)
} ＊1

3：測定値(PV)
4：設定値(SP)
} ＊2

＊1　スパンの 0～100%に対応した 4～20mA DC を出力します。

＊2　設定リミット下限値〔E4〕～設定リミット上限値〔E3〕に対応した 4～20mA DC を出力します（主として，記録計への伝送出力として使用）。

● 〔Y2〕正逆動作

偏差（＝測定値－設定値）がプラスのとき制御出力値が下降する動作を逆動作，プラスのとき出力値が上昇する動作を正動作といいます。

0：逆　動　作
1：正　動　作

● 〔Y3〕再スタートモード

停電から復電したときの運転モードを指定します。
初期設定は“停電前の状態の継続”です。

0：停電前の状態を継続
1：マニュアル運転
2：運転停止

なお，約５秒以内の停電のときは，常に“停電前の状態を継続”となります。

● 〔Y4〕設定値トラッキング選択（あらかじめ設定したローカル設定値への切換えモード選択）

リモート設定からローカル設定に切換えるときにローカル設定値がリモート設定値にトラッキングするかしないかを指定します。

0：リモート設定からローカル設定へ切換えるときローカル設定値は切換える直前のリモート設定値となります。

1：リモート設定からローカル設定へ切換えるときローカル設定値はあらかじめ設定したローカル設定値となります。

● 〔C0〕ボーレート，〔C1〕パリティ
● 〔C2〕ストップビット＋伝送ビット長，〔C3〕通信アドレス
（付加仕様/RS422 指定時のみ）

パーソナルコンピュータなどと RS-422A 通信を行うとき設定します。

これらのパラメータについては取扱説明書（RS-422A インタフェース）を参照してください。

1.5 ゲインパラメータ (PC=30)

プロセスのゲイン*1が測定値によって変化するとき，これを補償してすべての測定範囲で最適な制御を得るためのパラメータです。

たとえば，高温の加熱炉では高温になると調節計出力の変化に対する温度の変化量は小さくなります（すなわち，プロセスのゲインが下がります）。

この場合，比例帯を狭くする（調節計のゲインを上げる*2）ことにより良い結果が得られますが，これをあらかじめ設定できるようにしたのがゲインパラメータです。

たとえば常温時に対し 1200℃でのプロセスゲインが 1/2 になったとすると，ゲインパラメータは常温時で 100%，1200℃のとき 200%と設定します。

ゲインパラメータを 100%以外の値に設定するときは，実際の比例帯は下記の式で計算します。

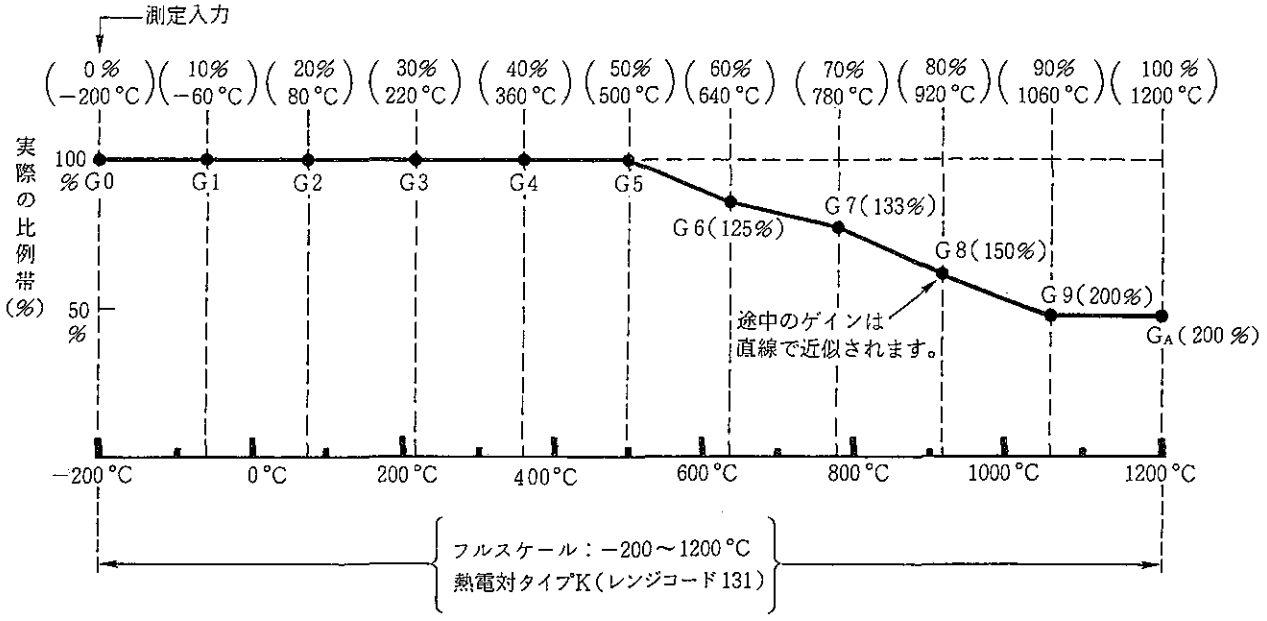
$$\text{実際の比例帯} = \frac{\text{比例帯}}{\text{ゲインパラメータ}} \times 100$$

＊1　調節計の出力の変化量と対応する測定値の変化量の比。

＊2　調節計のゲインと比例帯は逆比例の関係にあります。

図はフルスケール：−200～1200℃（1400℃スパン）に対して，ゲインパラメータ（G0～GA）をそれぞれ設定したときの実際の比例帯の変化の様子を描いた例です（比例帯 Pn は 100%に設定しています）。

1060 ℃でプロセスゲインが 1/2 になると仮定したので G9, GA を 200%に設定し，実際の比例帯を 50%になるようにしています。G5 以下 G0 までは 100%に設定しており，この範囲でのゲインの低下は無いと仮定しています（G8 は 150%に設定し，実際の比例帯は 66%になるようにしています）。各ゲインパラメータの間（途中のゲイン）は直線で近似されます。



1.6 弁開度調整モード(PC=40)

位置比例出力モデルのみ表示します。

フィードバック抵抗の残り抵抗，配線抵抗などによる誤差を補正し，弁の0%，100%位置の調整を行います。

● 〔HO〕弁位置設定リセット

すでに調整されたバルブの0%，100%位置を調整前の状態にします。

● 〔H1〕弁全閉位置セット

弁の0%位置を設定します。

● 〔H2〕弁全開位置セット

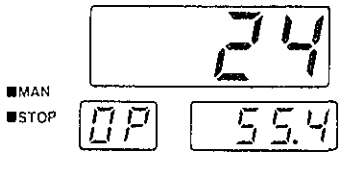
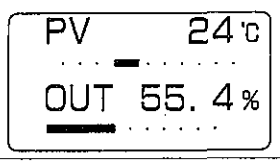
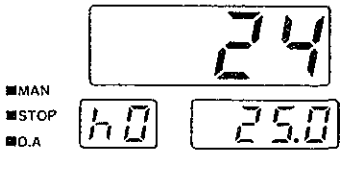
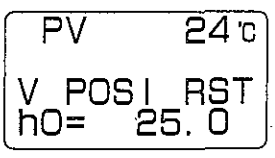
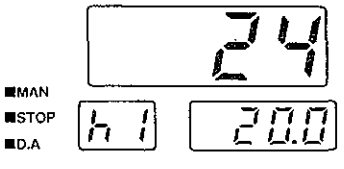
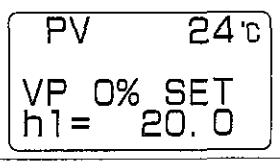
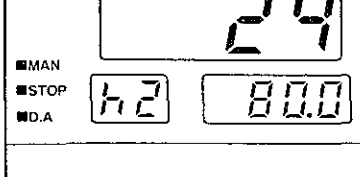
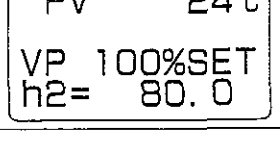
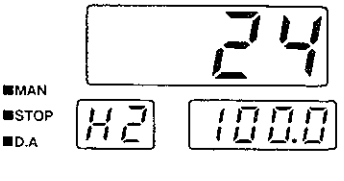
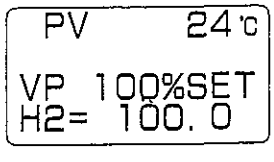
弁の100%位置を設定します。

㈱ HO, H1, H2を呼び出したとき "H"(UT30), "H"(UT40)および "h"(UT30), "h"(UT40)は次の状態を示します。

・ "H" "H" : 調整済状態
(UT30) (UT40)

・ "h" "h" : 未調整状態
(UT30) (UT40)

■ 調整方法

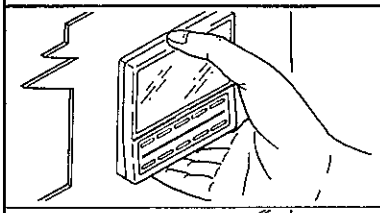
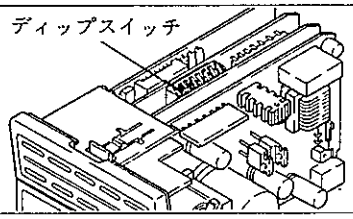
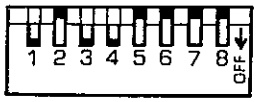
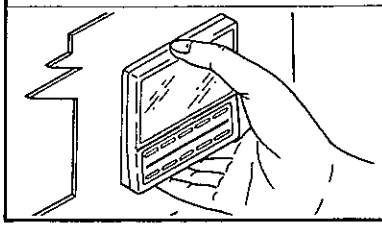
UT30表示例	UT40表示例	調整方法
		手動操作状態かつ，運転停止状態にします。
		PARA キーにより，パラメータコールコード(PC)を呼び出し，PC=40を設定します。 ENT キーにて，左の画面を表示させます。 "H0"(UT30), "H0"(UT40)を表示している場合は，ENT キーにて"h0"または"h0"を表示させます。 現在の弁位置が表示されます。
		PARA キーを押し，"h1"(UT30), "h1"(UT40)を表示させます。 RVS , , , , キーを用いて，弁を0%の位置に合わせます(弁を手動で操作してもよい)。ENT キーを押します。
		PARA キーを押し，"h2"(UT30), "h2"(UT40)を表示させます。 RVS , , , , キーを用いて，弁を100%の位置に合わせます(弁を手動で操作してもよい)。
		ENT キーを押すと"H2=100"(UT30), "H2=100"(UT40)を表示し，調整終了です。 RVS , , , , キーを用いて，(手動で操作してもよい)バルブを操作し，0%の位置で "H2=0" または，"H2=0" の表示になることを確認してください。確認後，DISP キーを押し，運転画面へ戻します。

1.7　ファイルロックコード(PC＝暗証番号)

キー操作により各設定値の表示は行えますが，設定値の変更はできないようにする機能を，ファイルロックと呼んでいます。まず，暗証番号をディップスイッチにより設定することから始めます（設定しないときは暗証番号は100になります)。

注　　意

ファイルロックの設定では，内器を引き出す作業が必要です。電源を切断した後に内器を引き出してください。

表示例およびスイッチ	操　　作
	内器を引き出します。 ベゼル下部にストッパがあります。ストッパを押しながらベゼル全体を持ち，手前に引いてください。
ディップスイッチ 	内器を裏がえしてください。 ディップスイッチが設置されています。
スイッチの1～6を使用します。 	各ディップスイッチをON/OFFいずれかの位置にセットしてください。 ディップスイッチは，No.1～6の6ヶを使用します。 スイッチNoと設定値の関係は，次表のとおりです。 （注）ディップスイッチNo.7，8は操作しないでください。
	暗証番号を設定します。 左の例は，暗証番号を113に設定した例です（暗証番号＝100＋設定値＝100＋1＋4＋8)。 ディップスイッチで設定できる数値は，0～63ですので，暗証番号は100～163のいずれかになります。
	内器を元の状態に戻して電源を投入してください。

スイッチNo	1	2	3	4	5	6
ON	0	0	0	0	0	0
OFF	1	2	4	8	16	32

FLコードをキーインすることにより下記のパラメータをロックします。

FLコード	ロックされるパラメータ
0	な　し
1	レンジングパラメータ　(PC＝10)
2	レンジングパラメータ　(PC＝10) セットアップパラメータ(PC＝20) ゲインパラメータ　(PC＝30) 弁開度調整モード　(PC＝40)

注　　意

運転停止のときにFL＝0に設定した場合は，IC＝0の表示が現われます。

この場合は，必ず DISP キーで初期画面へ戻してください。

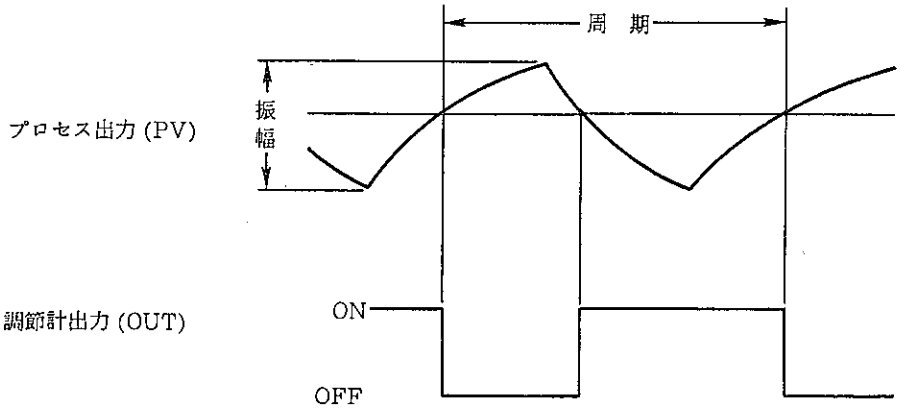
ICコードは工場での調整に用いる命令コードですので使用しないでください。

2. オートチューニング

オートチューニングは,本器がプロセスの特性をはかり,P.I.D の最適パラメータを演算し自動設定する機能です。

オートチューニング機能を実行させると,本器はプロセスの特性をはかるために一時的にオン/オフ調節計となり,出力を 0 %, 100%(または出力リミット下限値(OL), 出力リミット上限値(OH)) *に交互にくり返し変化させます。

このとき,プロセスに生じたリミットサイクルの周期・振幅・デューティファクタ (ON 時間/周期) などからプロセスに最適な PID 定数を計算します。



これは,リミットサイクル法と呼ばれ,プロセスの特性を確実に把握でき,オートチューニングに必要な時間も短かいという特長があります。

しかし,一時的にオン/オフ調節計となるために下記のようなプロセスでは,不都合が発生する可能性がありますので,オートチューニング機能の実行には,充分ご注意ください。

(1) 調節計からのオン/オフ出力により,操作端などに大きなストレスが加わるプロセス。

(2) 調節計からのオン/オフ出力により,プロセスの値(PV)が変化することにより,製品の品質に悪影響を与えてしまう熱処理・食品加工などのプロセス。

(3) 流量・圧力制御などのように,応答が速く (プロセスの時定数が短かく) プロセスの性質としてオン/オフ制御には不向きなプロセス。

なお,本器では,チューニングコード(TC)を指定することにより,プロセスの特性を考慮した 2 種の PID 定数の計算を行わせることができます (工場出荷時の値は TC = 2)。

TC	チューニングの種別
0	オートチューニングしない。
1	ハンチングしやすいプロセス用。
2	一般的なプロセス用。

＊ 時間比例出力 (リレー, 電圧パルス) の場合は出力リミットに関係なく, 0 %, 100%を交互にくり返し出力します。

3. UT30, UT40 標準仕様

3.1 標準仕様

3.1.1 入力部

入力信号：マルチレンジ方式（各測定入力グループ内で選択可能）

入力の種類（レンジ）および測定レンジコードについては，4頁を参照してください。

入力サンプリング周期：250ms（UT30,ただし位置比例出力形を除く）
100ms（UT30 位置比例出力形，およびUT40）

入力抵抗：熱電対入力……1MΩ以上
電圧入力……1MΩ以上
電流入力……250Ω

許容信号源抵抗：熱電対……250Ω以下
電圧入力……2kΩ以下

許容配線抵抗：測温抵抗体入力……10Ω以下（1線につき）

許容入力電圧：熱電対，直流電圧・電流入力……±10V 以下

雑音除去比：ノーマルモード…60dB (50/60Hz)
コモンモード……140dB (50/60Hz)

フィルタ：0, 1～120s（1次おくれ，0はオフ）

測定入力バイアス：±EU (5%) S

熱電対規格：JIS／IEC／DIN (U およびL)

測温抵抗体規格：JIS'89 Pt100, JPt100/IEC/DIN

3.1.2 UT30 表示機能

表示内容：測定値，設定値/パラメータ，偏差/出力（バーグラフ）同時表示
ステータスランプ（6個付）

測定値表示：4桁7セグメントLED（赤）

設定値/パラメータ表示：2桁＋4桁，7セグメントLED（赤）

偏差/出力表示：11 セグメントLED バーグラフ（橙）

3.1.3 UT40 表示機能

表示器：蛍光マトリックス表示器，
LED ランプ（6個付）

表示内容：測定値，偏差または設定値/出力値，同時表示，各種パラメータおよびトレンドデータ切換表示

3.1.4 UT30 測定精度

入力の種類	入力	精度
熱電対 (JIS・ANSI)	R S B*1	±0.25% of F.S. ±1 digit
	K E J L(DIN) T*2 U(DIN)*2 N W	±0.2% of F.S. ±1 digit
測温抵抗体 (JIS/DIN)	(注) Pt100, JPt100 *3	±0.2% of F.S. ±1 digit
mV	mV*4 DC	±0.2% of F.S. ±1 digit
mA	4～20mA DC	±0.2% of F.S. ±1 digit

digitは指示の最小単位

＊1 0～400℃：±5% of F.S.
＊2 0℃以下：±0.3% of F.S. ±1 digit
＊3 0～100℃：±0.3% of F.S. ±1 digit
0～200℃, −50～150℃, −100～100℃：±0.25% of F.S. ±1 digit
＊4 0～10mV DC：±0.3% of F.S. ±1 digit

(注) JIS'89 Pt100／DIN, JIS'89 JPt100

3.1.5 UT40 測定精度

入力の種類	入力	精度
熱電対 (JIS・ANSI)	R S B*1	±0.15% of F.S. ±1 digit
	K E J L(DIN) T*2 U(DIN)*2 N	±0.1% of F.S. ±1 digit
	W	±0.15% of F.S.±1 digit
測温抵抗体 (JIS/DIN)	Pt100, JPt100 *3	±0.1% of F.S. ±1 digit
mV	mV*4 DC	±0.1% of F.S. ±1 digit
mA	4～20mA DC	±0.1% of F.S. ±1 digit

digitは指示の最小単位

＊1 0～400℃：±5% of F.S.
＊2 0℃以下：±0.2% of F.S. ±1 digit
＊3 0～100℃：±0.2% of F.S. ±1 digit
0～200℃, −50～150℃, −100～100℃：±0.15% of F.S. ±1 digit
＊4 0～10mV DC：±0.2% of F.S. ±1 digit
−10～10mV DC：±0.15% F.S.±1 digit

3.1.6 設 定 部

設 定 範 囲：入力部の「レンジ」の範囲
設 定 分 解 能：熱電対入力
……1℃または0.1℃(1℉)
測温抵抗体入力
……0.1℃(1℉または0.1℉)
設定値上・下限リミット：EU(0%)～EU(100%)
設定値変化率(上昇・下降)：0, 1～100%/分 (0はオフ)
リモート設定入力：4～20mA DC (受信抵抗250Ω)
リモートからローカルへの切換：バンプレストラッキング (リモート設定値のまま) または，トラッキングなし (プリセットローカル設定値へ切換え)
リモート設定指示精度：±0.2% of F.S.±1 digit
リモート設定バイアス：±EU(30%)S
パラメータ変更：すべて前面キーボードより可能
データ変更禁止可能 (暗証番号方式)

3.1.7 調 節 部

調 節 動 作：時間比例PID (リレー出力)
時間比例PID (電圧パルス出力，外部SSR駆動用)
連続出力PID (4～20mA DC出力，1～5V DC出力)
位置比例PID (リレー出力，電動弁駆動用)
比 例 帯 (P)：0, 0.1～999.9% (0＝オン/オフ)
積分時間 (I)：0, 1～6000秒 (0＝積分動作オフ)
微分時間 (D)：0, 1～6000秒 (0＝微分動作オフ)
出 力：リレー出力……接点容量
250V AC3A
(抵抗負荷)
電圧パルス出力……12V DC20mA
4～20mA出力……負荷抵抗
600Ω以下
精度
±0.3% of F.S.
1～5V DC出力……負荷抵抗
1kΩ以上
精度
±0.3% of F.S.
出力更新周期……250ms
(UT30，ただし位置比例出力形を除く)
100ms
(UT30 位置比例出力形，およびUT40
サイクルタイム……1～100秒
(リレー出力，電圧パルス出力)
出力上・下限リミット…0～100%
(時間比例PID)
－5～105%
(連続出力PID)
出力動作切換……正/逆動作
選択可能
自動/手動切換……バランスレスバンプレス切換
出力変化率リミット
……0, 1～100%/秒
(0はオフ)

位置比例形の場合
位置比例入力信号：フィードバック抵抗100Ω～2.5kΩ (指定不要)
位置比例入力分解能：0.1%表示
不 感 帯：1～10% (of 弁開度スパン)

3.1.8 その他の機能 オートチューニング，マルチゲイン，キーロック，バーンアウト

3.1.9 警報機能

設 定 機 能：測定値上限，下限，偏差上限，下限
(各点ごとに選択)
設 定 数：2設定
出 力：リレー出力 (メーク接点)
接点容量；250V AC0.3A (抵抗負荷)
表 示：計器前面のLEDランプ表示
ヒステリシス幅：EU(0%)S～EU(5%)S

3.2 一般仕様

絶 縁 抵 抗：各 端 子～
アース間… 500V DC20MΩ以上
耐 電 圧：電源端子～
アース間…1500V AC 1分間
入力端子～
アース間…1000V AC 1分間
出力端子～
アース間…1500V AC 1分間
電 源 電 圧：100V系90～132V AC
200V系180～250V AC
電源周波数：50/60Hz 共用
消 費 電 力：約15VA
メモリバックアップ：リチウム電池 (電池寿命約10年)
フェイル出力：接点出力1点 (異常時ブレーク)
100V AC 0.1A

測定入力，制御出力，伝送出力の各回路は相互に絶縁されています。

(注) 測定入力回路とリモート設定入力回路は計器内で絶縁されていません。

3.3 正常動作条件

(機器が適性に連続動作するように設計された動作条件)

周 囲 温 度：0～50℃
周 囲 湿 度：20～90%R.H.
基準接点温度補償誤差（0～50℃の範囲）：
R, S, B, W…… ±1℃
K, E, J, L, T, U, N……±0.5℃
磁 界：400AT/m 以下
ウォームアップ時間：30分以上

3.4. 動作条件の影響

周囲温度の影響：入力部安定度
±1μV/℃または0.01%/℃
（いずれか大きい値）以下
出力安定度（連続出力）
±0.05%/℃以下
電源変動に対する影響：入力部安定度
±1μV/10%または±0.01%/10%
（いずれか大きい値）以下
出力部安定度
±0.05%/10%以下

3.5 構 造

取 付：パネル埋込み取付
ケ ー ス：樹脂モールド
重 量：約1kg
外 形 寸 法：96×96×180㎜
パネルカット：$92^{+1}\times92^{+0.8}$

3.6 輸送・保管条件

温 度：−25～70℃
湿 度：5～95%R.H.（ただし結露なきこと）

3.7 付加仕様（ ）内は付加仕様コードを示します。

(1) DCV入力(/DCV)……サブコード
−1のみ付加可能
・熱電対，mV，4～20mA入力用にDCV入力(1～5V, 0～1V, 0～10V, 0～5V, −1～+1V)を追加します。

測定入力グループ	入力の種類（レンジ）			測定レンジコード
直流電圧（DCV）	DCV	0～1V	−1999～9999スケーリング可能（小数点変更可能）	020
		−1～1V		021
		0～5V		030
		1～5V		031
		0～10V		040

(2) 入力種類指定（/F □□□）*
・出荷時指定された入力種類にて出荷されます。
（測定レンジコードをご指定ください。）
＊ 指定のない場合は，熱電対mV入力用では，K熱電対−200～1200℃（測定レンジコード131），測温抵抗体入力では，Pt100Ω JIS0～200.0℃（測定レンジ201）で出荷されます。

(3) ローカル設定/リモート設定外部切換(/EX)
・外部入力にてローカル設定/リモート設定の切換が可能です。
・外部接点容量：24V以上，100mA以上

(4) 伝送出力(/RET)
・測定値，設定値または出力値を外部へ4～20mA DCで出力します。測定値，設定値の伝送出力はスケーリング可能です。
抵 抗 負 荷：600Ω以下
出 力 確 度：±0.3% of F.S.
（測定値，設定値または出力値の切換は，キー設定にて可能です。）

(5) RS-422インタフェース付(/RS422)
(注) /RETと/RS422との併用不可

(6) 比率・バイアス，開平(/RTSR)
・測定入力値を開平演算します。
・リモート設定入力値を開平・比率演算し，設定信号とします。
(注) 開平機能は測定入力(PV)がリニア入力(mV, V, mA)の時に有効となります。

3.8 形名・コード表

形 名	仕様コード	内 容
UT30/40	……	ディジタル指示調節計
測定入力グループ	−1……	熱電対，mV，4～20mA DC入力
	−2……	測温抵抗体入力
調節動作	1……	時間比例PID(リレー出力)
	2……	時間比例PID(電圧パルス出力)
	3……	連続出力PID(4～20mA DC出力)
	4……	連続出力PID(1～5V DC出力)
	5……	位置比例PID(リレー出力)
電 源	1……	100V系(90～132V AC)
	5……	200V系(180～250V AC)
スタイルコード	＊B…	スタイル＊B
	/□	付加仕様コード